

**Fan rotor**

**Patent number:** EP0615069  
**Publication date:** 1994-09-14  
**Inventor:** DURTH WILFRIED (DE)  
**Applicant:** RATIONAL GMBH (DE)  
**Classification:**  
- international: F04D29/28  
- european: F04D29/28B  
**Application number:** EP19940102474 19940218  
**Priority number(s):** DE19934307405 19930309

**Also published as:**

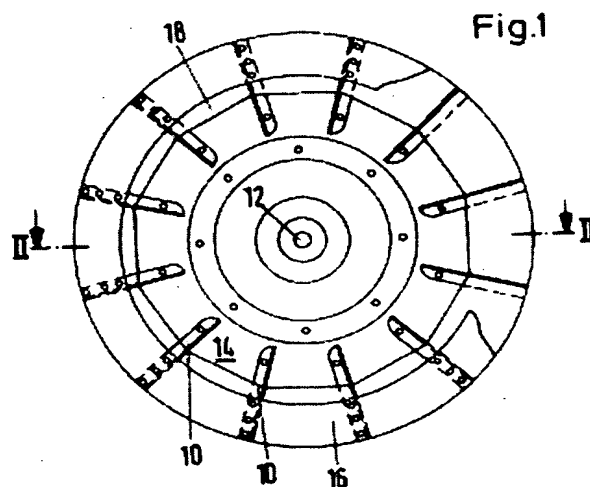
JP6299992 (A)  
EP0615069 (B1)  
DE4307405 (C1)

**Cited documents:**

GB936195  
GB623149  
FR482430  
DE3325695  
GB968529  
more >>

**Abstract of EP0615069**

Fan propeller for a circulating (recirculation) centrifugal (radial) fan of a cooking space or the like, having a number of radially arranged blades (vanes) (10) which project in a manner essentially parallel to the axis (12) of the rotation of the fan propeller, from a support disc (14) facing a housing wall of the cooking space, characterised in that at least between some of the blades (10) there are arranged near the support disc (14) but at a spacing therefrom splitters (18) whose radially outer outside edge is essentially aligned with the outer circumference of the fan propeller and whose radially inner inside edge is spaced from the axis of rotation of the fan propeller, and which respectively form together with the support disc (14) and the two respectively adjacent blades (10) a nozzle device for generating near the support disc a gas flow directed radially outwards.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 615 069 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
14.05.1997 Patentblatt 1997/20

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F04D 29/28**

(21) Anmeldenummer: **94102474.7**

(22) Anmeldetag: **18.02.1994**

(54) **Lüfterrad**

Fan rotor

Roue de ventilateur

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IE IT LI LU NL PT SE**

(30) Priorität: **09.03.1993 DE 4307405**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
14.09.1994 Patentblatt 1994/37

(73) Patentinhaber: **RATIONAL GmbH**  
**D-86899 Landsberg (DE)**

(72) Erfinder: **Durth, Wilfried**  
**D-86899 Landsberg/Lech (DE)**

(74) Vertreter: **Goddar, Heinz J., Dr.**  
**FORRESTER & BOEHMERT**  
**Franz-Joseph-Strasse 38**  
**80801 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>DE-A- 3 325 695</b>	<b>FR-A- 465 224</b>
<b>FR-A- 482 430</b>	<b>GB-A- 305 800</b>
<b>GB-A- 623 149</b>	<b>GB-A- 936 195</b>
<b>GB-A- 968 529</b>	<b>US-A- 1 877 347</b>

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 0 615 069 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Lüfterrad für ein Umwälz-Radialgebläse eines Garraumes oder dergleichen, mit Schaufeln, die im wesentlichen parallel zur Drehachse des Lüfterrades von einer einer Gehäusewand des Garraumes zugewandten Stützscheibe vorspringen.

In Garräumen von Großküchengeräten oder dergleichen finden häufig Umwälzgebläse Verwendung, die dazu dienen, die Atmosphäre innerhalb des Garraumes bei der Behandlung von in dem Garraum zu garendem Gut, wie festen Speisen, zu vergleichmäßigen. Die Garraumatmosphäre weist dabei häufig partikelförmige Bestandteile, wie insbesondere Fetteilchen, auf, die bei laufendem Lüfterrad des Umwälzgebläses möglichst rasch aus der Garraumatmosphäre ausgeschieden werden sollen.

In der FR-A 482 430 wird ein Lüfterrad offenbart, mit welchem sich eine im wesentlichen tangential Strömung ausbildet. Erreicht wird diese Strömung durch die gekrümmte Ausbildung von Schaufeln, welche die Strömung in tangentialer Richtung leiten. Nachteilig ist hieran, daß ein solches Lüfterrad nur in einer Drehrichtung betrieben werden kann. Weiterhin enthält das Lüfterrad eine Anordnung von Strömungskanälen auch in Bereichen, welche in der Nähe des zu entlüftenden Garraumes liegen. Eine Rückführung von eigentlich zu entfernender Luft mit Fettpartikeln in den Garraum, kann somit unter ungünstigen Umständen auftreten. Daher besteht die Gefahr besteht, daß Fettpartikel auf Heizelementen innerhalb des Garraums verbrennen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, in konstruktiv einfacher Weise und ohne Vorsehen zusätzlicher abscheideeinrichtungen eine zuverlässige Abscheidung von Fetteilchen bzw. Kondensat aus der Garraumatmosphäre zu gewährleisten.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens zwischen einigen der Schaufeln nahe der Stützscheibe, jedoch mit Abstand von dieser Leitbleche angeordnet sind, deren radial äußere Außenkante im wesentlichen mit dem Außenumfang des Lüfterrades fluchtet, deren radial innere Innenkante mit Abstand von der Drehachse des Lüfterrades liegt und die mit der Stützscheibe und den jeweils benachbarten beiden Schaufeln jeweils eine Düseneinrichtung zum Erzeugen einer radial nach außen gerichteten Gasströmung nahe der Stützscheibe bilden.

Dabei kann vorgesehen sein, daß die Leitbleche zwischen allen Schaufelpaaren vorgesehen sind.

Auch kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß die radialen Seitenkanten der Leitbleche an den jeweils benachbarten beiden Schaufeln befestigt sind.

Nach der Erfindung wird auch vorgeschlagen, daß die Leitbleche von ihrer Innenkante zu ihrer Außenkante in Richtung auf die Stützscheibe geneigt ausgebildet sind.

Der Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß es gelingt, Kondensat aus dem Garraum

von Großküchengeräten oder dergleichen, die über ein Umwälz-Radialgebläse verfügen, zuverlässig abzuscheiden, indem durch die erfindungsgemäß vorgesehenen Leitbleche nahe der Stützscheibe des Lüfterrades Düsenrichtungen geschaffen werden, die eine derartige radial nach außen gerichtete Strömung erzeugen, daß Fetteilchen oder dergleichen, die sich in der Garraumatmosphäre befinden, beim Umlenken aus der axialen Flugrichtung, bezüglich der Drehachse des Lüfterrades, in Richtung auf die Düsenrichtungen auf die Stützscheiben prallen bzw. durch die Düsenrichtungen radial nach außen auf Ableitbleche oder dergleichen geführt werden. Hierdurch können die Kondensateilchen, Partikel und dergleichen leicht Abscheideeinrichtungen, wie einer Kondensatablauföffnung, zugeführt werden.

Durch die radiale Montage der Schaufeln ist es insbesondere möglich, die Drehrichtung des Lüfterrades während des Garvorganges umzukehren, bevorzugt intervallweise, und so quasistatische Strömungsbilder zu vermeiden. Ungleichmäßige Wärmeverteilungen innerhalb des Garraumes können so vermieden werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel anhand der schematischen Zeichnung im einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt:

- Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Lüfterrades nach der Erfindung in in der Stimmansicht, teilweise geschnitten; und  
Fig. 2 einen axialen Längsschnitt durch das Lüfterrad von Figur 1 entlang der Linie II - II von Figur 1.

Wie die Zeichnung erkennen läßt, weist das erfindungsgemäße Lüfterrad nach der Erfindung bei dem dort gezeigten Ausführungsbeispiel eine Anzahl radialer Schaufeln 10 auf, die im wesentlichen parallel zu einer Drehachse 12 des Lüfterrades von einer Stützscheibe 14 vorspringen, die nach dem Einbau des Lüfterrades in das Umwälz-Radialgebläse eines Garraumes eines Großküchengerätes einer Gehäusewand des Garraumes zugewandt ist, welche von einer Antriebswelle des Lüfterrades durchsetzt ist. Die Schaufeln 10 sind an der Stützscheibe 14 angeschweißt. An ihrer der Stützscheibe 14 abgewandten Seite sind die Schaufeln 10 des Lüfterrades an einen Stützring 16 angeschweißt.

Zwischen den einzelnen Schaufeln 12 sind Leitbleche 18 angeordnet, die mit den jeweils benachbarten Schaufeln 10 verschweißt sind. Die radial innenliegende Innenkante der Leitbleche 18 ist mit Abstand von der Drehachse 12 des Lüfterrades angeordnet, während die radial äußere Außenkante der Leitbleche 18 im wesentlichen mit dem Außenumfang des Lüfterrades fluchtet. Die Leitbleche 18 sind von ihrer Innenkante zu ihrer Außenkante in Richtung auf die Stützscheibe 14 geneigt ausgebildet, wie insbesondere aus Figur 2 erkennbar ist, so daß ein düsenartiger, von der Drehachse 12 aus

radial zum Umfang des Lüfterrades nach außen weisen der Querschnitt erzeugt wird.

Die erfindungsgemäß vorgesehenen Leitbleche 18 bewirken, daß nahe der Stützscheibe 14 des Lüfterrades eine radial nach außen gerichtete Strömung erzeugt wird, die dazu führt, daß Fett- oder Feuchtigkeitspartikel oder dergleichen, die sich aus dem Garraumvolumen an der Stützscheibe 14 abscheiden, radial durch die zwischen der Stützscheibe 14 und dem jeweiligen Leitblech 18 gebildete Düse nach außen befördert werden, wo sie über entsprechende Ableitbleche oder dergleichen auf einfache Weise zu einer Ablauföffnung oder dergleichen abgeführt werden können.

Es sei bemerkt, daß die Stützscheibe 14, der Stützring 16, die Schaufeln 10 und die Leitbleche 18 bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus Metallblech bestehen. Stattdessen könnte aber auch ohne weiteres vorgesehen sein, daß eine oder mehrere dieser Elemente aus Kunststoff oder dergleichen hergestellt sind.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

#### Patentansprüche

1. Lüfterrad für ein Umwälzgebläse eines Garraumes oder dergleichen, mit Schaufeln (10), die im wesentlichen parallel zur Drehachse (12) des Lüfterrades von einer einer Gehäusewand des Garraums zugewandten Stützscheibe (14) vorspringen, mit mindestens zwischen einigen der Schaufeln (10) mit Abstand von der Stützscheibe (14) angeordneten Leitblechen (18), deren radial äußere Außenkante im wesentlichen mit dem Außenumfang des Lüfterrades fluchtet, deren radial innere Innenkante mit Abstand von der Drehachse (12) des Lüfterrades liegt, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbleche (18) mit der Stützscheibe (14) und den jeweils benachbarten, radial angeordneten, gerade verlaufenden Schaufeln (10) jeweils eine Düseneinrichtung zum Erzeugen einer radial nach außen gerichteten Gasströmung nahe der Stützscheibe (14) bilden.
2. Lüfterrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbleche (18) zwischen allen Schaufelpaaren (10) vorgesehen sind.
3. Lüfterrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen Seitenkanten der Leitbleche (18) an den jeweils benachbarten beiden Schaufeln (10) befestigt sind.
4. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprü-

che, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitbleche (18) von ihrer Innenkante zu ihrer Außenkante in Richtung auf die Stützscheibe (14) geneigt ausgebildet sind.

#### Revendications

1. Roue de ventilateur pour une soufflante de circulation d'une enceinte de cuisson ou analogue, comprenant des aubes (10) qui dépassent, sensiblement parallèlement à l'axe de rotation (12) de la roue de ventilateur, d'un disque d'appui (14) tourné vers une paroi de l'enceinte de cuisson, comprenant au moins des tôles de guidage (18) qui sont disposées entre certaines des aubes (10) à distance du disque d'appui (14), dont le bord extérieur radial est sensiblement aligné avec la périphérie extérieure de la roue de ventilateur et dont le bord intérieur radial se trouve à distance de l'axe de rotation (12) de la roue de ventilateur, caractérisée en ce que les tôles de guidage (18) forment, avec le disque d'appui (14) et les aubes (10) voisines, disposées radialement et rectilignes, un dispositif formant tuyère pour produire, à proximité du disque d'appui (14), un écoulement gazeux dirigé radialement vers l'extérieur.
2. Roue de ventilateur selon la revendication 1, caractérisée en ce que des tôles de guidage (18) sont prévues entre toutes les paires d'aubes (10).
3. Roue de ventilateur selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les bords latéraux radiaux des tôles de guidage (18) sont fixés aux deux aubes voisines (10).
4. Roue de ventilateur selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que les tôles de guidage (18) sont inclinées de leur bord intérieur vers leur bord extérieur en direction du disque d'appui (14).

#### Claims

1. A fan rotor for a circulating fan in a cooking compartment or the like, comprising blades (10) which project substantially parallel to the rotational axis (12) of the fan rotor from a support disc (14) facing a wall of the cooking compartment housing, comprising guide plates (18) disposed at least between some of the blades (10) at a distance from the support disc (14), the radially outer outside edge of the guide blades being substantially in alignment with the outer periphery of the fan rotor, their radially inner inside edge being spaced from the rotational axis (12) of the fan rotor, characterised in that the

guide blades (18) together with the support disc (14) and the respective neighbouring radially disposed blades (10) which extend straight, respectively form a nozzle device to produce a radially outwardly directed gas flow near the support disc (14).

5

2. A fan rotor according to claim 1, characterised in that the guide plates (18) are provided between all the blade pairs (10).

10

3. A fan rotor according to claim 1 or 2, characterised in that the radial side edges of the guide plates (18) are fixed on the respective neighbouring two blades (10).

15

4. A fan rotor according to any one of the preceding claims, characterised in that the guide plates (18) are constructed so as to be inclined in the direction of the support disc (14) from their inside edge to their outside edge.

20

25

30

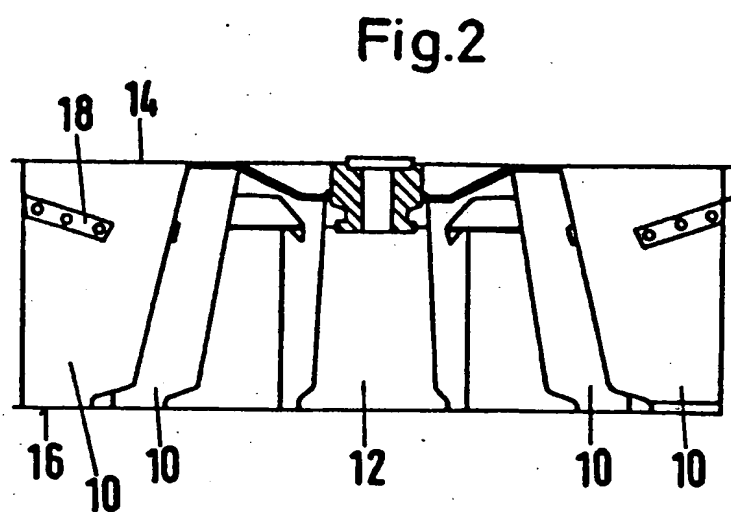
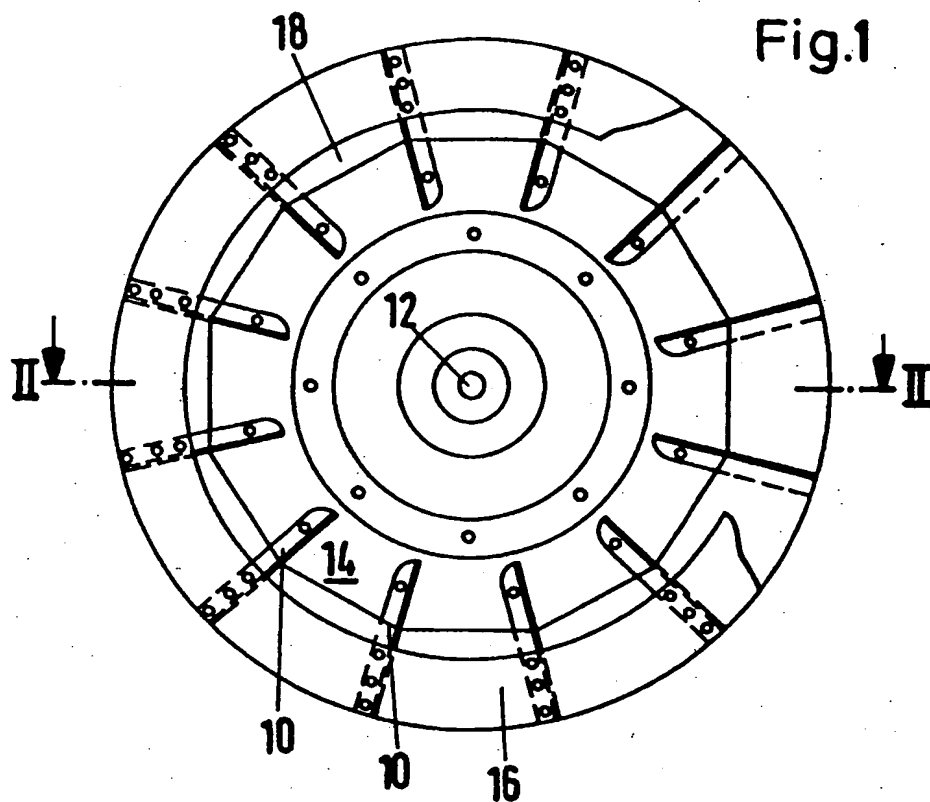
35

40

45

50

55

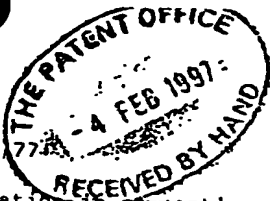




PATENT NO EP (UK) **0615069**

TRANSLATION OF EUROPEAN PATENT (UK)  
UNDER SECTION 77 (6) (a)

THE BRITISH LIBRARY  
- 4 JUN 1997  
SCIENCE REFERENCE AND  
INFORMATION SERVICE



Patents Form 54/77

Filing a translation in connection  
with a European patent or a European  
patent application

The Patent Office  
Cardiff Road  
Newport  
Gwent NP9 1RH

1. Your reference U11160GB/CAH

2. European patent number 0615069

3. Proprietor's details  
Name RATIONAL GmbH

Address  
Iglinger Strasse 62,  
D-86899 Landsberg,  
Germany

ADP number

4. What kind of translated document listed at note 1(i) YES/NO  
1(ii) YES/NO  
(c) are you sending with 1(iii) YES/NO  
this form 2 YES/NO

5. Date when the European patent (UK) was granted or amended

6. Address for service  
Name Forrester Ketley & Co  
Address Forrester House  
52 Bounds Green Road  
LONDON N11 2EY

ADP number 00000133001

7. Do you want the address in part 6 above to be the address for service recorded on the Register or to replace the address for service currently on the Register YES

8. Signature Forrester Ketley & Co. Date 03 FEB 97

9. Name and daytime telephone number of person to contact in the United Kingdom Forrester Ketley & Co  
U11160GB/CAH  
0181 889 6622



I, Roy VREELAND, a Fellow of the Institute of Linguists, and a Fellow of the Institute of Translation and Interpreting, of Forrester Ketley & Co., of Forrester House, 52 Bounds Green Road, London, N11 2EY, do hereby certify that I am a professional full-time translator well acquainted with the English and German languages and that to the best of my knowledge and belief the following is a true translation into the English language of European Patent 0 615 069.

Signature .....

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'R. Vreeland', written over a dotted line.

Roy VREELAND

Dated: 3rd February 1997

The invention relates to a fan rotor for a circulating fan in a cooking compartment or the like, comprising blades which project substantially parallel to the rotational axis of the fan rotor from a support disc facing a wall of the cooking compartment housing.

In cooking chambers of canteen appliances or the like, circulating fans are frequently used in order to provide a uniform atmosphere inside the cooking compartment for the treatment of material to be cooked therein, such as solid foods. The cooking compartment atmosphere frequently contains particulate constituents, particularly fat particles, and these should be removed from the cooking compartment atmosphere as quickly as possible when the circulating fan rotor is in operation.

FR-A-482 430 discloses a fan rotor with which a substantially tangential flow forms. This flow is achieved by the curved construction of blades which guide the flow tangentially. A disadvantage of this is that a fan rotor of this kind can be operated only in one direction of rotation. In addition, the fan rotor contains an arrangement of flow ducts also in zones which are situated near the cooking compartment requiring venting. Thus under unfavorable conditions it is possible that air containing fat particles, which should really be removed, may be returned to the cooking compartment. There is therefore the risk of fat particles burning on heating elements inside the cooking compartment.

The object of the invention is to ensure reliable removal of fat particles or condensate from the cooking

compartment atmosphere in a constructively simple manner and without the provision of additional condensate separating means.

To this end, according to the invention, guide plates are disposed at least between some of the blades near but at a distance from the support disc, the radially outer outside edge of the guide blades being substantially in alignment with the outer periphery of the fan rotor, their radially inner inside edge being spaced from the rotational axis of the fan rotor, and the guide blades together with the support disc and the respective neighbouring radially disposed blades which extend straight, respectively form a nozzle device to produce a radially outwardly directed gas flow near the support disc.

The guide plates may be provided between all the blade pairs.

According to another feature of the invention, the radial side edges of the guide plates may be fixed on the respective neighbouring two blades.

According to another proposal of the invention, the guide plates may be constructed so as to be inclined in the direction of the support disc from their inside edge to their outside edge.

The invention is based on the surprising finding that it is possible reliably to separate condensate out of the cooking compartment of canteen appliances or the like having a circulating radial fan, since the guide plates provided according to the invention create

nozzle devices near the fan rotor support disc, such devices generating a radially outwardly directed flow such that fat particles or the like in the cooking compartment atmosphere rebound on the support discs when deflected from the axial flight direction, in the direction of the nozzle devices with respect to the rotational axis of the fan rotor, or are guided by the nozzle devices radially outwards on to discharge plates or the like. In this way, the condensate and other particles and the like can readily be led to separating means such as a condensate discharge opening.

The radial assembly of the blades particularly make it possible to reverse the direction of rotation of the fan rotor during the cooking process, preferably at intervals, thus avoiding quasi-static flow patterns. Uneven heat distribution inside the cooking compartment can thus be avoided.

Further features and advantages of the invention will be apparent from the following description which explains one exemplified embodiment in detail with reference to the diagrammatic drawing wherein:

Fig. 1 is an exemplified embodiment of a fan rotor according to the invention in an end elevation and partial section and

Fig. 2 is an axial longitudinal section through the fan rotor of Fig. 1 on the line II-II in Fig. 1. !

As will be seen from the drawing, the fan rotor according to the invention in the exemplified embodiment illustrated comprises a number of radial

blades 10 which project substantially parallel to a rotational axis 12 of the fan rotor from a support disc 14 which, after installation of the fan rotor in the circulating radial fan in a cooking compartment of a canleen appliance, faces a wall of the cooking compartment housing, a drive shaft of the fan rotor extending through said wall. The blades 10 are welded to the support disc 14. On the side remote from the support disc 14, the fan rotor blades 10 are welded to a support ring 16.

Guide plates 18 are disposed between the individual blades 12 and are welded to the respectively neighbouring blades 10. The radially inner inside edge of the guide plates 18 is spaced from the rotational axis 12 of the fan rotor while the radially outer outside edge of the guide plates 18 is substantially in line with the outer periphery of the fan rotor. From their inside edge to their outside the guide plates 18 are inclined in the direction of the support disc 14, as will be seen particularly from Fig. 2, so as to form a nozzle-like cross-section pointing out radially to the periphery of the fan rotor from the rotational axis 12.

The guide plates 18 provided according to the invention have the effect of producing a radially outwardly directed flow near the fan rotor support disc 14, resulting in fat or moisture particles or the like deposited on the support disc 14 from the volume of the cooking compartment being conveyed out radially by the nozzle formed between the support disc 14 and the associated guide plate 18, and at this location the said particles can be readily discharged to a discharge

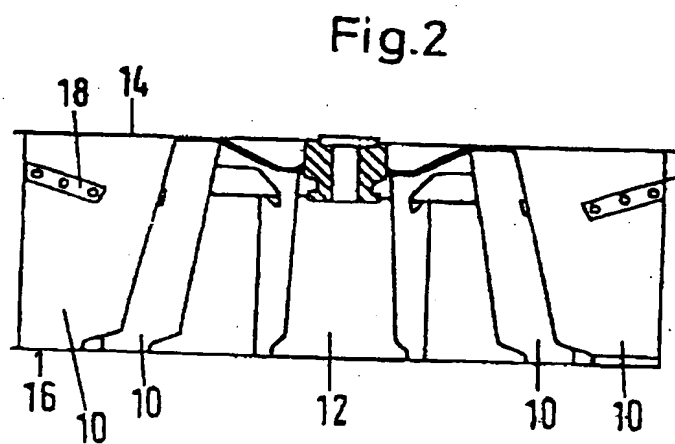
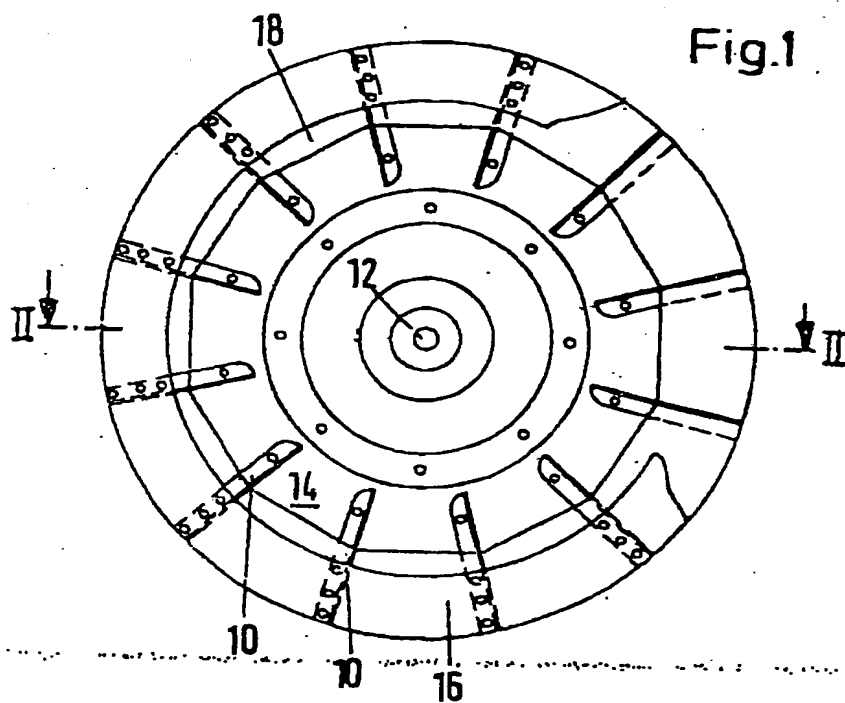
opening or the like via appropriate discharge plates or the like.

It should be noted that the support disc 14, the support ring 16, the blades 10 and the guide plates 18 in the exemplified embodiment illustrated consist of sheet metal. Alternatively, however, there is no difficulty in making one or more of these elements from plastics or the like.

The features of the invention disclosed in the above description, in the drawing, and in the claims can be considered essential both individually and in any desired combinations for embodying the invention in its various forms.

## C L A I M S

1. A fan rotor for a circulating fan in a cooking compartment or the like, comprising blades (10) which project substantially parallel to the rotational axis (12) of the fan rotor from a support disc (14) facing a wall of the cooking compartment housing, comprising guide plates (18) disposed at least between some of the blades (10) at a distance from the support disc (14), the radially outer outside edge of the guide blades being substantially in alignment with the outer periphery of the fan rotor, their radially inner inside edge being spaced from the rotational axis (12) of the fan rotor, characterised in that the guide blades (18) together with the support disc (14) and the respective neighbouring radially disposed blades (10) which extend straight, respectively form a nozzle device to produce a radially outwardly directed gas flow near the support disc (14).
2. A fan rotor according to claim 1, characterised in that the guide plates (18) are provided between all the blade pairs (10).
3. A fan rotor according to claim 1 or 2, characterised in that the radial side edges of the guide plates (18) are fixed on the respective neighbouring two blades (10).
4. A fan rotor according to any one of the preceding claims, characterised in that the guide plates (18) are constructed so as to be inclined in the direction of the support disc (14) from their inside edge to their outside edge.





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**